

Visão Computacional

1ª Prova regimental – 2022

Nome: _____

RA. _____

1. Liste e descreva os principais passos no pipeline de uma aplicação típica em visão computacional.
2. Na detecção de bordas utilizando o algoritmo de Canny, as bordas obtidas serão mais descontínuas, isto é, haverá mais interrupções nas linhas, se fizermos as seguintes alterações nos parâmetros dos limiares (*threshold*) inferior e superior de histerese:

- (a) incrementar o limiar superior;
- (b) diminuir o limiar superior;
- (c) aumentar o limiar inferior;
- (d) decrescer o limiar inferior;
- (e) diminuir ambos os limiares;

Resposta: (___) Explique:

3. Considerando a abordagem e os parâmetros envolvidos na implementação do algoritmo de Canny, explique como podemos aumentar probabilidade de encontrar uma maior quantidade de pontos de bordas nas imagens.
4. Qual o propósito da supressão de não máximos no detector de Canny?
5. Suponha que você deve realizar uma correlação (para filtragem de ruído) entre uma imagem em um kernel sendo que a imagem possui valores constantes em uma determinada área e que o kernel seja dado pela matriz em (1).

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

- a. Ao realizar a correlação da imagem com esse kernel em uma região da imagem de dimensões 20x20, cujos pixels possuem valores iguais a 50, qual o resultado obtido?
- b. Esse resultado é correto? Explique. Se não for, avalie o que ser feito para corrigir o resultado.
- c. Explique qual seria a uma possível razão do valor central ser maior que seus vizinhos.

6. Mostre que uma aproximação da primeira derivada de uma imagem pode ser obtida pela convolução da imagem com um kernel $[1 \ -1]$ onde uma linha da imagem é definida como:

[56 64 79 89 120 126 132 133]

Ignore o primeiro e o último valor de pixel de saída para os cálculos (ou seja, sua saída terá apenas seis valores).

Considerando a saída resultante, como seria possível identificar uma borda nos valores obtidos? Explique?

7. Quais são as duas operações realizadas pela operação Laplaciano do Gaussiano?
8. Desenhe dois histogramas (hipotéticos) de duas imagens, sendo uma com alto contraste e a segunda com baixo contraste.
9. Explique os termos discretização e quantização relacionados a uma imagem digital.
10. Quais são as formas de se calcular as distâncias entre dois pixels em uma imagem digital.
11. Explique como podemos realizar a segmentação de imagens coloridas, representadas no formato RGB, utilizando a técnica de limiarização (thresholding).